

White Paper: Desafios e oportunidades para aumento de escala da restauração florestal com espécies nativas na bacia hidrográfica do rio Itacaiúnas, Pará

Markus Gastauer, Sâmia Nunes, Rosane L. Cavalcante, José O. Siqueira

Apresentação

Nas últimas décadas, diversas iniciativas do governo brasileiro e da sociedade civil buscaram reduzir o desmatamento no país, principalmente na Amazônia. Mais recentemente, iniciou-se um movimento global para aumentar a área de floresta no mundo, o que influenciou fortemente o governo a se comprometer com metas e políticas de recuperação da vegetação nativa. Como destaques estão o Acordo de Paris e a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa que preveem a recuperação de 12 milhões de hectares no país até 2030. O maior desafio agora é aumentar a escala da restauração florestal com espécies nativas para atender às metas nacionais, atingir os objetivos de mitigação do clima e, ao mesmo tempo, promover ganhos socioeconômicos vindos da floresta.

Neste contexto, a Vale anunciou uma meta de recuperar e proteger 500 mil hectares de áreas degradadas além das fronteiras da empresa até 2030. Com ~4,1 Mha, a bacia hidrográfica do rio Itacaiúnas (BHRI), estado do Pará, na qual os maiores empreendimentos da Vale estão localizados, oferece grandes oportunidades para alcançar parte dessa meta. A bacia já perdeu mais da metade de sua vegetação nativa, e seus remanescentes estão concentrados principalmente em áreas protegidas. O avanço da restauração florestal na BHRI, assim como na Amazônia, depende de um conjunto de estratégias e incentivos que aliem o ganho ambiental ao retorno econômico e segurança alimentar.

Com base em uma extensa revisão de literatura e análise de dados locais foram identificados desafios e oportunidades para aumentar a escala da restauração. Isso inclui o passivo ambiental da bacia, estratégias de implementação, a disponibilidade de sementes e mudas, monitoramento do sucesso da restauração, aspectos econômicos e sociais.

1. Requerimento legal para a recomposição florestal da Bacia do Itacaiúnas

Devido ao histórico de uso do solo na BHRI, a região perdeu 51% de suas florestas, convertidas principalmente em pastagens. Isso gerou um passivo ambiental de 574 mil ha em propriedades privadas, dos quais **328 mil ha precisam ser recuperados por lei** – 59% em áreas de reserva legal e 41% em áreas de

preservação permanente (1). Porém, desde a revisão da Lei de Proteção da Vegetação Nativa em 2012, percebe-se que somente a obrigação legal não foi suficiente para estimular a adequação ambiental dos imóveis rurais e reduzir efetivamente o passivo ambiental. O desafio é implementar mecanismos que incentivem o produtor rural a investir na restauração e aumentar o conhecimento sobre espécies nativas para atender às demandas nacionais para restauração de

passivo em larga escala. Uma das oportunidades é **utilizar modelos produtivos que deem um retorno econômico ao produtor e utilizar as áreas degradadas em processo de regeneração, para acelerar o processo de restauração**, reduzindo custos. Um estudo baseado nos dados do MapBiomass, estimou que existem 251 mil ha em algum estágio de regeneração na BHRI, sendo 47% nos cinco primeiros anos de desenvolvimento.

2. Implementação

As principais estratégias de restauração florestal aplicadas na Amazônia são a regeneração natural e o plantio total de mudas e/ou sementes. Sua escolha influencia diretamente no custo do projeto e depende do nível e do histórico da degradação, da cobertura florestal remanescente e das metas de restauração desejadas, devendo ser integrada com atividades de produção para aliar benefícios socioeconômicos com melhor performance de serviços ecossistêmicos. **Na BHRI, 44% da área que deve ser restaurada é classificada com alto potencial para a regeneração natural, 1% apresenta potencial médio e 55% baixo potencial (2).**

A seleção de espécies a serem plantadas depende dos solos, do clima regional atual, do clima esperado para o futuro, dos resultados desejados e da estratégia de restauração. Plantios comerciais como Sistemas Agroflorestais (SAFs) e Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) requerem espécies que garantam o rápido retorno dos custos de implementação, de acordo com a aptidão e interesse dos produtores rurais. A restauração ecológica para compensação ou reparação de impactos ambientais, pode exigir a **seleção de um número maior de espécies para atingir**

florestas funcionais em menor tempo possível.

A reversão da degradação do ecossistema depende do manejo adequado do solo. O risco de insucesso da restauração florestal com espécies nativas aumenta quando faltam informações sobre sua adaptação e desempenho em relação aos atributos físicos e químicos do solo.

Para restauração florestal em larga escala com espécies nativas, é necessário produzir conhecimentos sobre estas espécies. Isso abrange conhecimentos ecológicos para fomentar a **seleção de espécies para cada situação e técnicas de manejo silviculturais como demandas nutricionais e questões fitossanitárias para maximizar a sobrevivência e crescimento das plantas.**

3. Disponibilidade de sementes e mudas

A restauração ativa depende da disponibilidade de sementes e mudas de espécies nativas, o que ainda é um desafio para restauração em larga escala na Amazônia. Considerando o plantio total nas áreas de passivo da BHRI, **seriam necessárias 379 milhões de mudas para recompor as áreas com baixo potencial para regeneração natural.** Isso equivale ao dobro da capacidade máxima instalada dos viveiros da Amazônia identificada por (3) somada a dos viveiros do projeto PROSAF no estado do Pará. Por isso a importância da escolha da técnica de restauração a ser utilizada em cada local e de um mapeamento mais preciso das fontes de sementes e mudas.

A coleta e a qualidade de sementes de muitas espécies nativas são limitadas por padrões de desenvolvimento irregulares, curtos períodos de colheita e rápida dispersão. De forma similar, a dormência das

sementes é comumente observada em ecossistemas marcados pela sazonalidade climática enquanto as sementes recalcitrantes sensíveis à dessecação continuam sendo um desafio significativo para a conservação ex situ e a produção de mudas. Portanto, a **otimização do tempo de colheita e a definição de métodos de processamento, armazenamento e plantio são necessários para aumentar a qualidade das sementes e o sucesso da propagação.**

4. Monitoramento do sucesso da restauração florestal

O monitoramento da recomposição florestal é um **requisito legal no Brasil, necessário para medir o sucesso da sua implementação e a redução do passivo ambiental.** Dependendo dos objetivos sociais, econômicos ou ambientais da recomposição florestal, uma gama de indicadores está disponível para essa finalidade.

Para verificar o impacto social, o número de empregos criados e a capacitação de pessoas pode ser quantificada. Em termos econômicos, custos relacionados com a implementação e ganhos através de comercialização de produtos madeireiros ou não-madeireiros, além de pagamentos por serviços ecossistêmicos, devem ser considerados. Avaliações ambientais devem incluir parâmetros estruturais da vegetação como fechamento de dossel e biomassa; medidas relacionadas a biodiversidade; e medições de processos ecológicos como funcionamento de solo, redes de interação e performance de serviços ecossistêmicos, a fim de inferir sobre o status da restauração. Porém, **a inferência sobre o status ambiental requer a definição de critérios a partir dos quais uma floresta pode ser considerada restaurada.**

No entanto, como medições em campo consomem tempo e dinheiro, o monitoramento da recomposição florestal em larga escala representa um desafio logístico e financeiro. Com o intuito de reduzir custos e tempo nesse processo, **as tecnologias de sensoriamento remoto oferecem meios para monitorar as florestas de maneira eficaz, repetitiva e comparativa.**

5. Aspectos socioeconômicos

A restauração da paisagem florestal beneficia o desenvolvimento rural, por meio do aumento da renda familiar, das oportunidades de emprego e da resiliência das comunidades. **Para cada 1.000 hectares em restauração, estima-se a geração de 200 empregos, através da coleta de sementes, produção de mudas, plantio e manutenção (4).** Para o passivo a restaurar da BHRI, isso representaria uma oportunidade de geração de 65.600 empregos.

Os benefícios da restauração podem compensar os custos de implantação e custos de oportunidade da produção agrícola (5). A adoção da abordagem de restauração da paisagem, com metas de larga escala, deve ser adotada por fornecer maior eficiência econômica e melhor relação custo-benefício (6). Um estudo no Pará mostrou que dependendo da técnica utilizada e do sistema produtivo, a restauração pode gerar lucro de R\$ 2.110/ha, como o caso de manejo florestal sustentável de espécies nativas em áreas restauradas, a pesar de ser uma atividade de baixa liquidez e alto risco comparado a outras atividades agrícolas (7). O custo está diretamente relacionado ao método utilizado, podendo variar de R\$ 2.385 para condução da regeneração natural sem cercamento, até R\$ 17.492 para plantio total de mudas em condições

ambientais desfavoráveis (8). Isto significa que a restauração do passivo na BHRI localizado em áreas de alto e médio potencial para regeneração natural custaria R\$ 335 milhões; e a restauração das áreas de passivo com baixo potencial custaria R\$ 3 bilhões.

Para alcançar uma restauração sustentável e duradoura em larga escala, o governo e o setor privado devem trabalhar juntos para **entender a demanda potencial, envolver as comunidades locais e implementar mecanismos e incentivos financeiros efetivos para restauração florestal e suas cadeias de suprimentos**. Por exemplo, pagamentos por serviços ambientais, incluindo o sequestro de carbono e produção de água, podem incentivar a restauração florestal com potencial para produzir benefícios econômicos e sociais.

Conclusão

A Bacia Hidrográfica do Rio Itacaiúnas tem uma grande oportunidade de se destacar em termos de restauração florestal com espécies nativas em larga escala. A meta da Vale de restaurar e conservar 500.000 hectares até 2030 é parte de um desafio maior na busca para uma mineração neutra em carbono. Por isso, a empresa pode ser uma grande impulsionadora, colocando a restauração como um modelo de desenvolvimento econômico e territorial da região, devido ao aproveitamento dos ativos florestais para comercialização, subsistência, geração de empregos, além dos benefícios ambientais e consequente redução do passivo de florestas. Da mesma forma, estas iniciativas podem contribuir com as metas nacionais de mudanças do clima estabelecidas no Acordo de Paris e reduzir a fragmentação da região. Entretanto, para que esse

potencial se concretize, é preciso implementar novos arranjos e mecanismos para que a cadeia de valor da restauração se estabeleça, desde a disponibilidade de sementes e mudas até a comercialização e beneficiamento de produtos madeireiros e não-madeireiros.

Referências

1. S. Nunes, R. B. L. Cavalcante, W. R. Nascimento, P. W. M. Souza-Filho, D. Santos, Potential for Forest Restoration and Deficit Compensation in Itacaiúnas Watershed, Southeastern Brazilian Amazon. *Forests*. **10**, 439 (2019).
2. I. Vieira, J. Ferreira, R. Salomão, S. Brienza Júnior, M. Matsumoto, J. Braga, “Potencial de regeneração natural da vegetação na Amazônia” (MMA, Brasília, DF, 2017), (available at https://www.mma.gov.br/images/arquivos/biomas/mata_atlantica/Potencial%20de%20regeneracao%20natural%20amazonia.pdf).
3. IPEA, “Diagnóstico da Produção de Mudas Florestais Nativas no Brasil” (IPEA, Brasília, DF, 2015), (available at http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7515/1/RP_Diagn%C3%B3stico_2015.pdf).
4. M. Calmon, P. H. S. Brancalion, A. Paese, J. Aronson, P. Castro, S. C. da Silva, R. R. Rodrigues, Emerging Threats and Opportunities for Large-Scale Ecological Restoration in the Atlantic Forest of Brazil. *Restoration Ecology*. **19**, 154–158 (2011).
5. B. B. N. Strassburg, F. S. M. Barros, R. Crouzeilles, A. Iribarrem, J. S. dos Santos, D. Silva, J. B. B.

- Sansevero, H. N. Alves-Pinto, R. Feltran-Barbieri, A. E. Latawiec, The role of natural regeneration to ecosystem services provision and habitat availability: a case study in the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica*. **48**, 890–899 (2016).
6. B. B. N. Strassburg, H. L. Beyer, R. Crouzeilles, A. Iribarrem, F. Barros, M. F. de Siqueira, A. Sánchez-Tapia, A. Balmford, J. B. B. Sansevero, P. H. S. Brancalion, E. N. Broadbent, R. L. Chazdon, A. O. Filho, T. A. Gardner, A. Gordon, A. Latawiec, R. Loyola, J. P. Metzger, M. Mills, H. P. Possingham, R. R. Rodrigues, C. A. de M. Scaramuzza, F. R. Scarano, L. Tambosi, M. Uriarte, Strategic approaches to restoring ecosystems can triple conservation gains and halve costs. *Nature Ecology & Evolution*. **3**, 62 (2019).
7. D. Silva, S. Nunes, *Avaliação e modelagem econômica da restauração florestal no Estado do Pará* (Imazon, Belém, Pa, 2017).
8. R. Benini, S. Adeodato, *Forest restoration economy* (The Nature Conservancy, São Paulo, SP, 2017; <https://www.nature.org/media/brasil/economia-da-restauracao-florestal-brasil.pdf>).

Como citar:

GASTAUER, M.; NUNES, S.; CAVALCANTE, R. L.; SIQUEIRA, J. O. **Desafios e oportunidades para aumento de escala da restauração florestal com espécies nativas na bacia hidrográfica do rio Itacaiúnas, Pará**. *White Paper*. Belém, PA: ITV, 2019. 5p.